

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Jc872 U.S. PTO
09/812784
03/15/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 3月15日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-072075

出 願 人
Applicant(s):

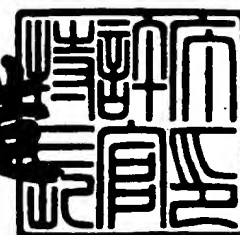
日本ビクター株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 411001658

【提出日】 平成12年 3月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/137
H04N 5/253

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

【氏名】 杉山 賢二

【特許出願人】

【識別番号】 000004329

【氏名又は名称】 日本ビクター株式会社

【代表者】 守随 武雄

【電話番号】 045-450-2423

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動画像符号化装置、動画像符号列変換装置、動画像符号化方法、及び動画像符号列変換方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入来動画像に対して画像間予測の参照画像となる第 1 の画像を所定画像間隔で設定し第 1 の画像を符号化すると共に、前記第 1 の画像以外の画像を第 2 の画像として符号化する符号化装置において、

前記第 1 の画像を画像内独立符号化または片側方向の画像間予測符号化すると共に、前記第 1 の画像または前記第 1 の画像の局部復号画像を参照画像として前記第 2 の画像を双方向の画像間予測符号化し、動画像符号列を得る符号化手段と

前記入来動画像から動きアクティビティ情報を求める動き量検出手段と、

前記動画像符号列と前記動きアクティビティ情報とを多重化する多重化手段と

を設けたことを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項 2】

符号化対象となる動画像に対して画像間予測の参照画像となる第 1 の画像が所定間隔で設定されてこの第 1 の画像が符号化されると共に、前記第 1 の画像以外の画像である第 2 の画像が画像間予測符号化されて得られた動画像符号列が入来し、この入来動画像符号列を異なった符号転送レート of 動画像符号列に変換する符号列変換装置において、

前記入来動画像符号列から動きアクティビティ情報を得る動き量検出手段と、

少なくとも前記動きアクティビティ情報を判定基準として用いて、画像の間引き率を設定する間引き制御手段と、

前記設定された間引き率に応じて、前記入来動画像符号列内の前記第 2 の画像の符号列のみを所定周期で間引いて削除する符号列間引き手段と、
を設けたことを特徴とする動画像符号列変換装置。

【請求項 3】

入来動画像に対して画像間予測の参照画像となる第 1 の画像を所定画像間隔で設定し第 1 の画像を符号化すると共に、前記第 1 の画像以外の画像を第 2 の画像として符号化する符号化方法において、

前記第 1 の画像を画像内独立符号化または片側方向の画像間予測符号化すると共に、前記第 1 の画像または前記第 1 の画像の局部復号画像を参照画像として前記第 2 の画像を双方向の画像間予測符号化して動画像符号列を得、

前記入来動画像から動きアクティビティ情報を求め、

前記動画像符号列と前記動きアクティビティ情報とを多重化する、
ことを特徴とする動画像符号化方法。

【請求項 4】

符号化対象となる動画像に対して画像間予測の参照画像となる第 1 の画像が所定間隔で設定されてこの第 1 の画像が符号化されると共に、前記第 1 の画像以外の画像である第 2 の画像が画像間予測符号化されて得られた動画像符号列が入来し、この入来動画像符号列を異なった符号転送レートの動画像符号列に変換する符号列変換方法において、

前記入来動画像符号列から動きアクティビティ情報を得、

少なくとも前記動きアクティビティ情報を判定基準として用いて、画像の間引き率を設定し、

前記設定された間引き率に応じて、前記入来動画像符号列内の前記第 2 の画像の符号列のみを所定周期で間引いて削除する、
ことを特徴とする動画像符号列変換方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像を効率的に伝送、蓄積、表示するために、画像情報をより少ない符号量でデジタル信号にする高能率符号化、特に M P E G 方式の様に異なった画像間予測タイプを持つ画像間予測符号化における動画像符号化装置・方法、及び、前記の動画像符号化により符号化された符号列を異なった符号転送レート

に変換する動画像符号列変換装置・方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

＜MPEG符号化とストリーム変換＞

MPEG方式の動画像符号化では、画像間予測方法に基づく画像(ピクチャー)タイプを3種類持ち、Iピクチャーと呼ばれる画像内独立符号化される画像、Pピクチャーと呼ばれる片側方向画像間予測符号化される画像と、Bピクチャーと呼ばれる双方向画像間予測符号化される画像がある。ここで、Bピクチャーは、他の画像の参照画像にならないので、削除しても他の画像には影響しない。

これにより、一度符号化された符号列から、符号列変換としてBピクチャーの符号列のみを削除する方法がある。30フレーム/秒の画像でPピクチャーが3フレーム毎に設定されている場合、Bピクチャーの符号列のみを削除することにより、30フレーム/秒が10フレーム/秒になる。またBピクチャーの符号量はなくなるので、その分転送ビットレート(符号転送レート)は少なくなる。

【0003】

＜従来例動画像符号化装置＞

図4はMPEG型符号化装置の従来例構成を示したものである。画像入力端子1より入来する動画像信号は、スイッチ2と動きベクトル(MV)検出器7に与えられる。スイッチ2はスイッチ16と連動して切替えられ、3フレーム毎に1フレーム設定されるIピクチャーやPピクチャーでは、入来動画像は減算器3に、残りのBピクチャーでは画像メモリ8に与えられる。

Bピクチャーとして符号化される動画像信号は、画像メモリ8で先行するP(またはI)ピクチャーの符号化が完了するまで待機させられる。P(I)ピクチャーが3フレーム毎なら、その間の2フレーム分の動画像信号が、3フレームの間保持される。その後、スイッチ16を介して減算器3に与えられる。

すべての動画像信号は、減算器3において動き補償画像間予測器10から与えられる予測信号が減算され、予測残差となってDCT4に与えられる。なお、Iピクチャーでは予測信号が0なので、動画像信号がそのままDCT4に与えられる。

DCT 4 は予測残差に対して DCT (Discrete Cosine Transform) の変換処理を行い、得られた係数を量子化器 5 に与える。量子化器 5 は所定のステップ幅で係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器 6 に与える。可変長符号化器 6 は、固定長の予測残差を可変長符号で圧縮し、できた符号は出力端子 14 から出力される。

一方、P (I) ピクチャーの固定長符号 DCT 係数は逆量子化器 9 にも与えられる。逆量子化器 9 及び逆 DCT 12 では、DCT 4 及び量子化器 5 の逆処理が行われ、再生予測残差が得られる。得られた再生予測残差は加算器 11 で予測信号が加算され再生画像（局部復号画像）となり、画像間予測器 10 に与えられる。

画像間予測器 10 は、P (I) ピクチャーの再生画像を参照画像として蓄え、MV 検出器 7 から与えられる MV (Motion Vector) に従って動き補償を行い、得られた予測信号を減算器 3 と加算器 11 に与える。予測信号の形成は各ピクチャータイプで異なり、I ピクチャーは予測なし、P ピクチャーは片方向予測、B ピクチャーは前後のフレームからの双方向予測となる。

MV 検出器 7 は、被符号化フレームに対する参照フレームの空間移動量を 16 × 16 画素ブロック毎に求めて、MV として画像間予測器 7 に与える。

【0004】

<従来例符号列変換装置>

図 5 は、図 4 の動画像符号化装置で得た動画像符号列に対応する符号列変換装置の従来例構成を示したものである。

符号入力端子 21 より入来する動画像符号列は、符号列間引き器 51 に与えられ、間引き制御情報に従って B ピクチャーの符号列を除去する。符号列はバッファ 24 に与えられるが、除去された B ピクチャーの時間は符号列がないので入力の間欠となる。バッファ 24 はその様な間欠入力を保持し、連続した所定転送ビットレートの符号列を出力する。なお、B ピクチャーが少なくなっているので、その分転送ビットレートは少なくなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来の動画像符号化装置及び符号列変換装置は、原動画像の動きの状態に関係

なくBピクチャーを除去するので、再生画像のフレームレートの低下により動きのスムーズさが著しく損なわれることがあった。

本発明は以上の点に着目してなされたもので、動画像の動きのアクティビティ情報を得て、それに基づいて画像間予測の参照画像とならない画像の符号列（Bピクチャーの符号列）の間引き率を制御することで、再生画像の動きのスムーズさが損なわれることを最小限に抑えながら、符号転送レート（転送ビットレート）を少なくできる動画像符号化装置及び符号列変換装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

そこで、上記課題を解決するために本発明は、下記の装置及び方法を提供するものである。

〔1〕 入来動画像に対して画像間予測の参照画像となる第1の画像を所定画像間隔で設定し第1の画像を符号化すると共に、前記第1の画像以外の画像を第2の画像として符号化する符号化装置において、

前記第1の画像を画像内独立符号化または片側方向の画像間予測符号化すると共に、前記第1の画像または前記第1の画像の局部復号画像を参照画像として前記第2の画像を双方向の画像間予測符号化し、動画像符号列を得る符号化手段と、
、（3～12）

前記入来動画像から動きアクティビティ情報を求める動き量検出手段と、（7、15）

前記動画像符号列と前記動きアクティビティ情報とを多重化する多重化手段と、
、（13）

を設けたことを特徴とする動画像符号化装置。

〔2〕 符号化対象となる動画像に対して画像間予測の参照画像となる第1の画像が所定間隔で設定されてこの第1の画像が符号化されると共に、前記第1の画像以外の画像である第2の画像が画像間予測符号化されて得られた動画像符号列が入来し、この入来動画像符号列を異なった符号転送レートの動画像符号列に変換する符号列変換装置において、

前記入来動画像符号列から動きアクティビティ情報を得る動き量検出手段と、
(2 2)

少なくとも前記動きアクティビティ情報を判定基準として用いて、画像の間引き率を設定する間引き制御手段と、 (2 6) o r (3 1 , 1 5)

前記設定された間引き率に応じて、前記入来動画像符号列内の前記第 2 の画像の符号列のみを所定周期で間引いて削除する符号列間引き手段と、 (2 3)
を設けたことを特徴とする動画像符号列変換装置。

[3] 入来動画像に対して画像間予測の参照画像となる第 1 の画像を所定画像間隔で設定し第 1 の画像を符号化すると共に、前記第 1 の画像以外の画像を第 2 の画像として符号化する符号化方法において、

前記第 1 の画像を画像内独立符号化または片側方向の画像間予測符号化すると共に、前記第 1 の画像または前記第 1 の画像の局部復号画像を参照画像として前記第 2 の画像を双方向の画像間予測符号化して動画像符号列を得、

前記入来動画像から動きアクティビティ情報を求め、

前記動画像符号列と前記動きアクティビティ情報とを多重化する、
ことを特徴とする動画像符号化方法。

[4] 符号化対象となる動画像に対して画像間予測の参照画像となる第 1 の画像が所定間隔で設定されてこの第 1 の画像が符号化されると共に、前記第 1 の画像以外の画像である第 2 の画像が画像間予測符号化されて得られた動画像符号列が入来し、この入来動画像符号列を異なった符号転送レートの動画像符号列に変換する符号列変換方法において、

前記入来動画像符号列から動きアクティビティ情報を得、

少なくとも前記動きアクティビティ情報を判定基準として用いて、画像の間引き率を設定し、

前記設定された間引き率に応じて、前記入来動画像符号列内の前記第 2 の画像の符号列のみを所定周期で間引いて削除する、
ことを特徴とする動画像符号列変換方法。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

本発明は、動画像の動きのアクティビティ情報を得て、それに基づいてBピクチャーの間引き率（画像レート）を制御する。一実施例としては、動きアクティビティの高い部分は、画像間予測の参照画像とならない画像の符号列（Bピクチャーの符号列）をあまり間引ず、動きアクティビティの低い部分でより多くのBピクチャーの符号列を間引く。人間の視覚の特性として、動きアクティビティの高い部分は画像レート低下による動きのスムーズさの低下が問題となるが、動きアクティビティの低い部分は画像レートが低下しても動きのスムーズさの低下が気にならない。従って、本発明においては、Bフレームの間引きによる画質低下を最小限とすることができる。

【0008】

<動画像符号化装置の実施例>

動画像符号化装置の実施例である動き補償符号化装置について説明する。図1は、その構成を示したもので、図4の従来例と同一構成要素には同一付番を記してある。図1には、図4と比較して動き量検出器15、多重化器13が追加されている。実施例において、従来例と異なるのは動きアクティビティの検出と多重化で、主たる画像符号化は基本的に同じである。

画像入力端子1より入来する動画像信号は、スイッチ2と動きベクトル(MV)検出器7に与えられる。なお、入来動画像は480pと呼ばれる60fps(frames per second)のプログレッシブ動画像とする。スイッチ2はスイッチ16と連動して切替えられ、6フレーム毎に1フレーム設定されるIピクチャー及びPピクチャーでは、入来動画像は減算器3に、残りのBピクチャーでは画像メモリ8に与えられる。

Bピクチャーとして符号化される動画像信号は、画像メモリ8で先行するP（またはI）ピクチャーの符号化が完了するまで待機させられる。P（I）ピクチャーが6フレーム毎なら、その間の5フレーム分の動画像信号が、6フレームの間保持される。その後、スイッチ16を介して減算器3に与えられる。

すべての動画像信号は、減算器3において動き補償画像間予測器10から与えられる予測信号が減算され、予測残差となってDCT4に与えられる。なお、Iピクチャーでは予測信号が0なので、動画像信号がそのままDCT4に与えられ

る。

DCT 4 は予測残差に対して DCT (Discrete Cosine Transform) の変換処理を行い、得られた係数を量子化器 5 に与える。量子化器 5 は所定のステップ幅で係数を量子化し、固定長の符号となった係数を可変長符号化器 6 に与える。可変長符号化器 6 は、固定長の予測残差を可変長符号で圧縮し、できた符号は多重化器 1 3 に与えられる。多重化器 1 3 は、動き量検出器 1 5 から与えられる動きアクティビティ情報を主たる動画像の符号に多重化し、完成した符号列を出力端子 1 4 から出力する。

一方、P(I)ピクチャーの固定長符号 DCT 係数は逆量子化器 9 にも与えられる。逆量子化器 9 及び逆 DCT 1 2 では、DCT 4 及び量子化器 5 の逆処理が行われ、再生予測残差が得られる。得られた再生予測残差は加算器 1 1 で予測信号が加算され再生画像（局部復号画像）となり、画像間予測器 1 0 に与えられる。

画像間予測器 1 0 は、P(I)ピクチャーの再生画像を参照画像として蓄え、MV 検出器 7 から与えられる MV (Motion Vector) に従って動き補償を行い、得られた予測信号を減算器 3 と加算器 1 1 に与える。予測信号の形成は各ピクチャータイプで異なり、I ピクチャーは予測なし、P ピクチャーは片方向予測、B ピクチャーは前後のフレームからの双方向予測となる。

【 0 0 0 9 】

<動きアクティビティ検出>

MV 検出器 7 は、被符号化フレームに対する参照フレームの空間移動量を 16×16 画素ブロック毎に求めて、MV として画像間予測器 7 と動き量検出器 1 5 に与える。なお、従来例では I ピクチャーに対しては MV を検出する必要はないが、本実施例では動き量検出器 1 5 で動きアクティビティを求めるために、I ピクチャーでも P ピクチャーと同様に MV を求める。

動き量検出器 1 5 は入来する MV から動きアクティビティを検出する。動きアクティビティの検出はひとつの P(I)ピクチャーと P(I)ピクチャーの間(セグメントと呼ぶ)、時間にして 0.1 秒単位に行われる。設定の元となる情報は、P ピクチャーの予測に使われる MV である。得られた動きアクティビティは、多重化器 1 3 に与えられる。

具体的には、Pピクチャーの符号化で用いるMVの水平成分 $MV_x(i, j)$ 、垂直成分 $MV_y(i, j)$ から求める。なお、 $MV_x(i, j)$ 、 $MV_y(i, j)$ の値は1画素の動きが1.0、 i は1フレーム内のブロック水平位置、 j は1フレーム内のブロック垂直位置とする。画面全体の動きアクティビティMA1 (Motion Activity)を次式で求める。

【0 0 1 0】

【数1】

数1

$$MA1 = \left(\sum_{i=0}^{44} \sum_{j=0}^{29} MV_x(i, j)^2 + MV_y(i, j)^2 \right) / 1350$$

【0 0 1 1】

他の検出手法としては、画面全体が動いていなくても、画面内の動いている部分は注視点となるので、最も早く動いてる部分が重要になる。そこで、早い動きのブロックがどの程度あるかによって判断する。各ブロックの動きの程度MVD(i, j)を求め、その頻度からMA2を決める。

【0 0 1 2】

【数2】

数2

$$MVD(i, j) = |MV_x(i, j)| + |MV_y(i, j)|$$

$$MA2 = 4 \cdot MD64 + MD32$$

但し MD64 : $MVD(i, j) \geq 64$ となるフレーム内のブロック数

MD32 : $MVD(i, j) \geq 32$ となるフレーム内のブロック数

となる。

【0 0 1 3】

<動画像符号列変換装置の第 1 の実施例>

動画像符号列変換装置の第 1 の実施例（上記の動画像符号化装置に対応する実施例）について説明する。その構成を図 2 に示す。

符号入力端子 2 1 より入来する動画像の符号列（図 1 に示す動画像符号化装置の出力）は、多重化分離器 2 2 で主たる符号列と動きアクティビティ情報に分離され、主たる符号列は符号列間引き器 2 3 へ、動きアクティビティ情報は間引き制御器 2 6 へ与えられる。

符号列は、符号列間引き器 2 3 に与えられ、間引き制御器 2 6 で設定された画像レート（間引き率）情報に従って B ピクチャーの符号列が除去され、バッファ 2 4 に与えられる。除去された B ピクチャーの時間は符号列がないので、バッファ 2 4 の入力の間欠となる。バッファ 2 4 はその様な間欠入力を保持し、所定転送ビットレートで出力する。なお、B ピクチャーが少なくなっているため、その分転送ビットレートは少なくなる。

間引き制御器 2 6 での画像レート（間引き率）の設定は、動きアクティビティが得られるセグメント単位に行われる。ここで、間引き対象となるのは B ピクチャーであり、間引き後の画像が均一になるため次の様な 4 種類の画像レート（間引き率）とそれに対応した間引きパターンがある。

- ・ 6 0 f p s (0 / 5) : 間引きなしですべて残存
- ・ 3 0 f p s (3 / 5) : 2 つの B ピクチャーを残存
- ・ 2 0 f p s (4 / 5) : 1 つの B ピクチャーのみ残存
- ・ 1 0 f p s (5 / 5) : 全ての B ピクチャーを削除

画像レート（間引き率）により、どの B ピクチャーが間引かれるかを図 7 に示すが、前後の P (I) ピクチャーは必ずあるので、それを含めて残った画像が均等間隔となるように予め決められている。

動画像信号は毎秒 6 0 フレーム（フィールド）が基本であるが、この値は面フリッカの検知限界から来るものであり、画像のすべての動きでそれが必要なわけではない。実際、映画フィルムが 2 4 f p s であることから推測できるが、3 0 f p s で動きの劣化（不自然さ）が検知されるのは早い動きの場合のみで、2 0 f p s でも大きな劣化とはならない。しかし、1 0 f p s は静止に近い場合以外で

動きの劣化が気になる。

従って、早い動きがある場合のみ 60 f p s とし、動きが多い場合は 30 f p s、動きが少ない場合は 20 f p s、動きがほとんどない場合に 10 f p s とする。この制御を適切に行うことで、動き劣化がほとんど気にならない再生画像が得られる。

【0014】

この様な B ピクチャーの間引きで転送レートがどのように変化するかを示す。I ピクチャー、P ピクチャー、B ピクチャーの符号量の比率は、画像の状態により大きく変化するが、I ピクチャーは P ピクチャーの 3 倍程度、P ピクチャーは B ピクチャーの 3 倍程度である。削除のない元のビットレートを 6.0 M b p s とすると、I ピクチャーが平均 700 k b i t、P ピクチャーが平均 200 k b i t、B ピクチャーが平均 60 k b i t 程度となる。

この場合、30 f p s だと 1 セグメントあたり 3 フレームの B ピクチャーが削除されるので、 $60k \times 3$ で 180 k b i t が 0.1 秒間で削減され、4.2 M b p s となる。同様に 20 f p s だと 4 フレームの B ピクチャーが削除されるので、 $60k \times 4$ で 240 k b i t が削減され、3.6 M b p s となる。また、10 f p s だと 1 セグメントあたり 5 フレームの B ピクチャーが削除されるので、 $60k \times 5$ で 300 k b i t が削減され、3.0 M b p s となる。このように画像レートの制御により 50 % ぐらいまでの削減が多段階に行われることになる。ただし、画像レートが下げられる MA の小さなセグメントは、B ピクチャーの符号量がそもそも少ない場合が多いので、削除される符号量はある程度制限される。

【0015】

この第 1 実施例では、画像レート(間引き率)は MA ばかりでなく、バッファ 24 の充足度(BO)によっても制御されるようにしている。その関係を図 6 に示す。バッファが空に近く充足度が 0 に近い場合は、MA が比較的小さくてもレートは下げず、バッファが満に近く充足度が 1.0 に近い場合は、MA が比較的大きくてもレートは上げない。これにより、出力符号レートが所定値になるようにフィードバック制御がかけられる。

本実施例で変換できる転送ビットレートは、制御可能範囲及び再生画像品質が

ら元のレートの25%程度が実用的である。すなわち、入来符号列のレートが6.0Mbpsなら、4.5Mbps程度となる。この様な制御の例を図8に示す。図8は、図6の特性で制御された場合のBピクチャー間引きの様子で、バッファ充足度(BO)がで0.5の場合と0.3の場合である。バッファ充足度1.0(満)に近いほど、MAが低いほど多く間引かれる傾向にある。

符号列変換は、この様な固定転送ビットレートから他の固定転送ビットレートへの変換要求の他に、ATM回線などでの可変転送ビットレートがある。この場合、入出力とも可変転送レートである他、入力も固定で出力が可変、その逆に入力が可変で出力が可変の場合もある。いずれも基本構成は図2のままで、入出力の転送ビットレートの関係と制御の具体的特性が変わる。

【0016】

＜動画像符号列変換装置の第2の実施例＞

動画像符号列変換装置の第2の実施例について説明する。その構成を図3に示す。この実施例は、符号列変換装置側において動きアクティビティを検出するので、本発明の動画像符号化装置のみならず従来例動画像符号化装置で生成された動画像符号列にも対応する。

符号入力端子21より入来する動画像の符号列は、符号列間引き器23に与えられると共に、多重化分離器31にも与えられる。多重化分離器31は、動画像符号列の中から動きベクトル(MV)情報のみを分離し、動き量検出器32へ与えられる。(MPEG符号化された符号列にはMV情報が多重化されている。)

動画像符号列は、符号列間引き器23において間引き制御器26で設定された画像レート(間引き率)情報に従ってBピクチャーの符号列が除去され、バッファ24に与えられる。除去されたBピクチャーの時間は符号列がないので、入力は間欠となる。バッファ24はその様な間欠入力を保持し、所定転送ビットレートで出力する。なお、Bピクチャーが少なくなっているので、その分転送ビットレートは少なくなる。

動き量検出器32は、図1に示す動き量検出器15と類似し、MV情報から動きアクティビティ(MA)を検出する。基本的には動き量検出器15と同じ処理を行うが、入来符号列では、Iピクチャーや、Pピクチャーでも独立符号化プロ

ックで、MV 情報がないブロックがある。I ピクチャーは、その前の B ピクチャーの動きベクトルを距離補正して代用し、独立符号化ブロックは、変化の激しいブロックと見なされるので、比較的大きな所定 MV 値を与えて、MA の算出を行う。

算出された MA に基づき、第 1 実施例と同様にして間引き制御器 26 で画像レート(間引き率)情報を設定する。バッファ 24 の充足度の情報を間引き率設定の条件に併せて用いてもよい。

なお、図 1 に示した動画像符号化装置で生成された動画像符号列が符号入力端子 21 に与えられた場合には、多重化分離器 31 で MA 情報を分離し、分離した MA 情報を間引き制御器 26 に供給するようにしてもよい。

【0017】

【発明の効果】

以上の通り、本発明の動画像符号化装置及び動画像符号列変換装置を用いれば、動画像の動きのアクティビティ情報を得て、それに基づいて画像間予測の参照画像とならない画像の符号列の間引き率を制御することで、再生画像の動きのスムーズさが損なわれることを最小限に抑えながら、符号転送レート(転送ビットレート)を少なくできる。

さらに、本発明においては、参照画像とならない画像の符号列の間引きの程度を多段階に変えることで、画像レートを微妙に調節でき、動きの視覚的検知能力に対して過不足のない画像レートが得られる。よって、再生画像の視覚的品質を同様に保ちながらより低い転送ビットレートの符号列を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

動画像符号化装置の一実施例の構成例を示す図である。

【図 2】

動画像符号列変換装置の第 1 実施例の構成例を示す図である。

【図 3】

動画像符号列変換装置の第 2 実施例の構成例を示す図である。

【図 4】

従来の動画像符号化装置の構成例を示す図である。

【図 5】

従来の動画像符号列変換装置の構成例を示す図である。

【図 6】

動画像符号列変換装置の第 1 実施例における画像レート(間引き率)制御特性を示す図である。

【図 7】

動画像符号列変換装置の第 1 実施例における画像レート(間引き率)と B ピクチャ削除の様子を示す図である。

【図 8】

動画像符号列変換装置の第 1 実施例における 2 種類のバッファ充足度での画像レート制御の様子を示す図である。

【符号の説明】

- 1 画像入力端子
- 2、16 画像スイッチ
- 3 減算器
- 4 DCT
- 5 量子化器
- 6 可変長符号化器
- 7 MV検出器
- 8 画像メモリ
- 9 逆量子化器
- 10 画像間予測器
- 11 加算器
- 12 逆DCT
- 13 多重化器
- 14、25 符号列出力端子
- 15、32 動き量検出器
- 21 符号列入力端子

2 2、3 1 多重化分離器

2 3、5 1 符号列間引器

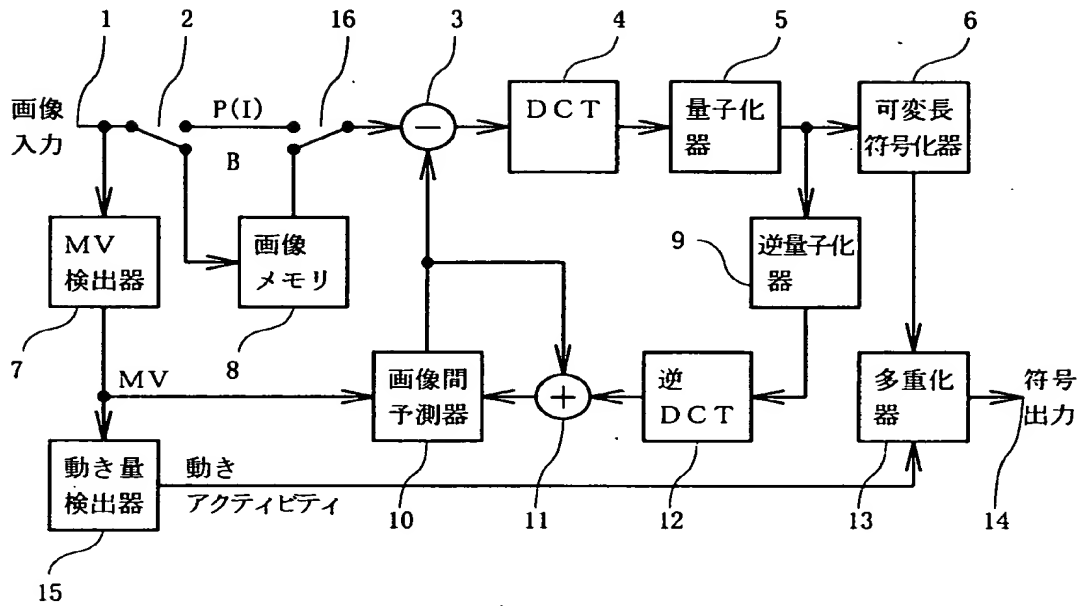
2 4 バッファ

2 6 間引き制御器

【書類名】 図面

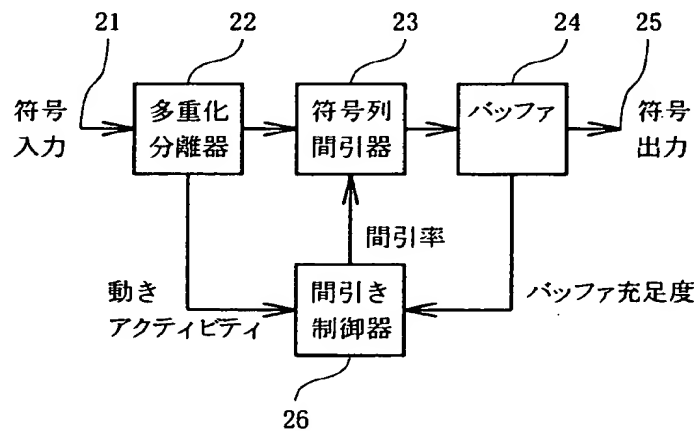
【図 1】

図 1



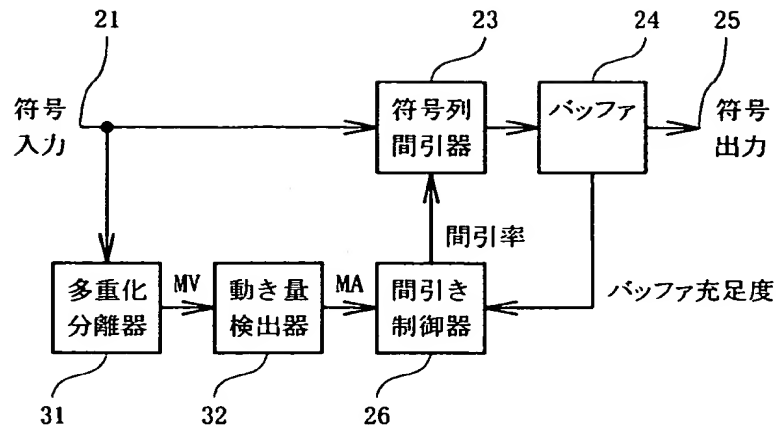
【図 2】

図 2



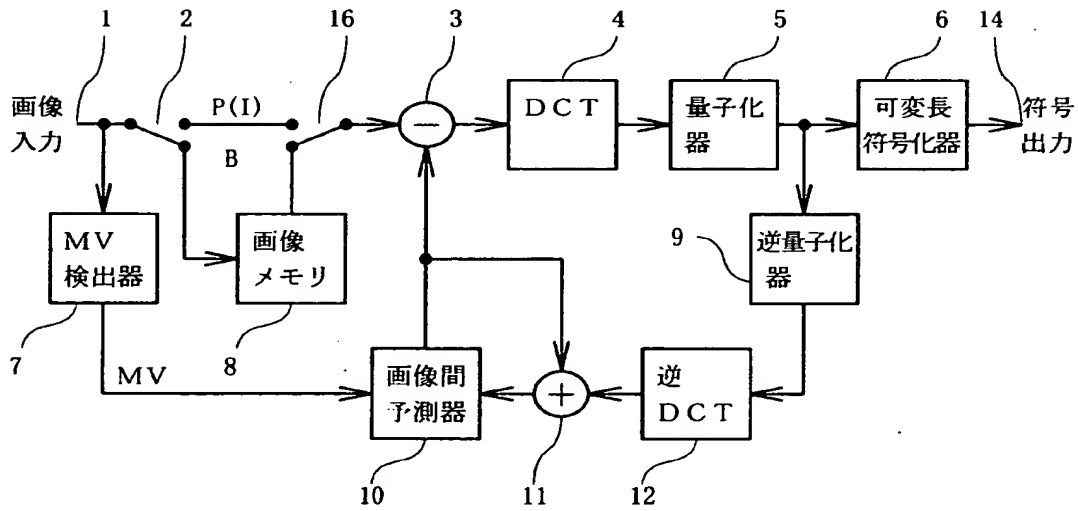
【図 3】

図 3



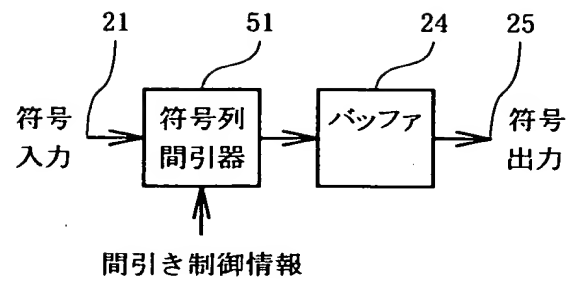
【図 4】

図 4



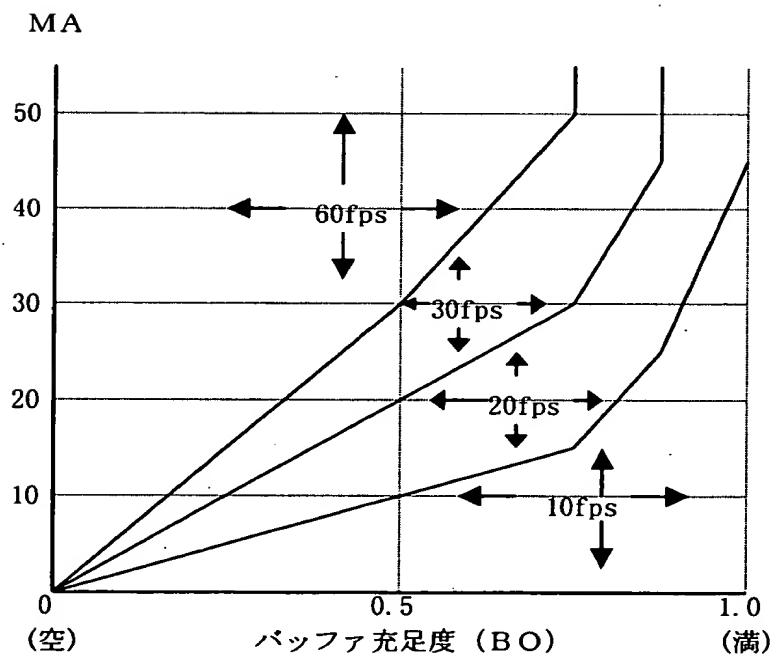
【図 5】

図 5



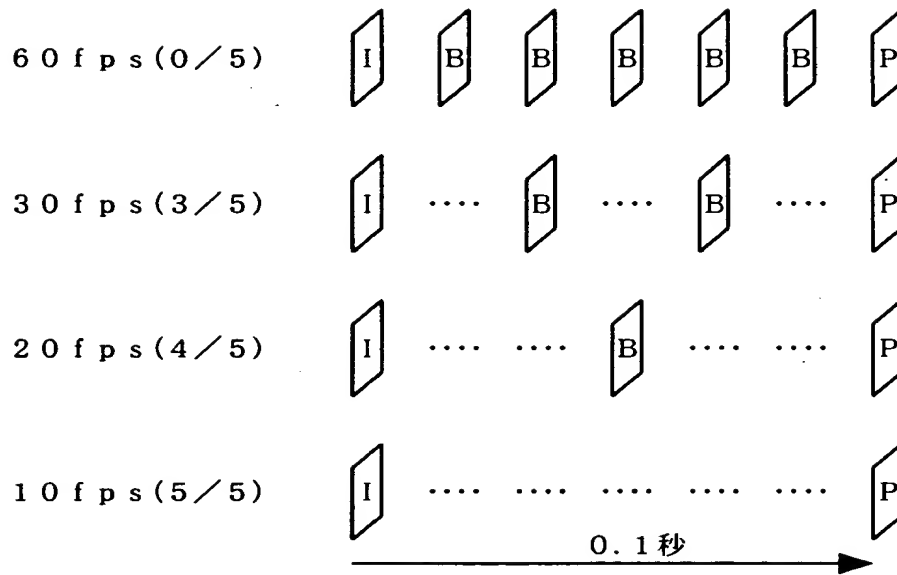
【図 6】

図 6



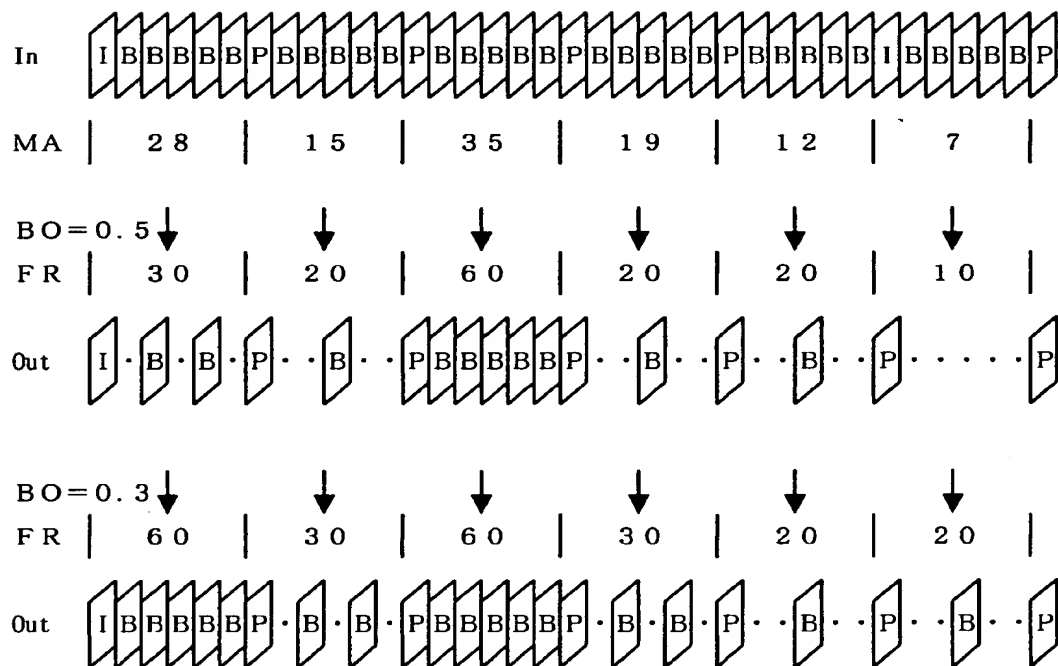
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 M P E G 型符号化等の画像間予測符号化において、再生画像の動きのスムーズさが損なわれることを最小限に抑えながら、符号転送レートを少なくできる動画像符号化装置及び符号列変換装置を提供すること。

【解決手段】 多重化分離器 2 2 により動画像符号列から動画像の動きアクティビティ情報を分離する。その動きアクティビティ情報に基づいて、間引き制御器 2 6 により、画像間予測の参照画像とならない画像の符号列（B ピクチャーの符号列）の間引き率を制御する。これにより、再生画像の動きのスムーズさが損なわれることを最小限に抑えながら、符号転送レートを少なくできる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004329]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

氏 名 日本ビクター株式会社